

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-079125

(43)Date of publication of application : 19.03.2002

(51)Int.Cl. B02C 13/31
B01J 2/00
B02C 13/16
B07B 1/28
B07B 4/02
B09B 5/00
G03G 15/08

(21)Application number : 2000-268143 (71)Applicant : SATO TEKKO CO LTD

(22)Date of filing : 05.09.2000 (72)Inventor : NISHINO KIYOYUKI

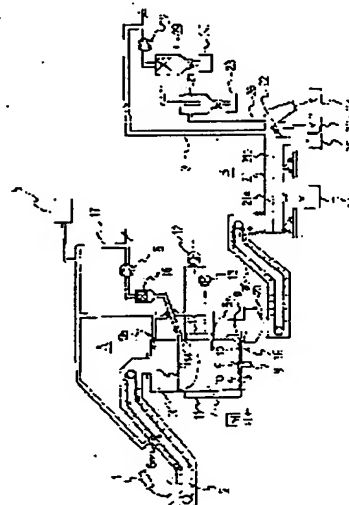
(54) DEVICE AND PROCESS FOR TREATING USED TONER CARTRIDGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a used toner cartridge treatment device capable of crushing a toner cartridge under safe and good environmental conditions and subjecting the cartridge to separate treatment for each of the constituent materials of the cartridge, even when the used cartridge, as it is, is charged into the device without performing any handwork and without disassembling the cartridge.

SOLUTION: This treatment device consists of: a crusher for crushing a used toner cartridge in a closed crushing chamber while maintaining the atmosphere within the crushing chamber in such a state that the oxygen concentration in the atmosphere is lower than the explosion limit; and a separator for separating the crushed material discharged from the crusher into constituent materials of the cartridge. Thus, by only charging a used toner cartridge for a copying machine, or the like, as a cartridge

integral body as it is, into the device without requiring any pretreatment handwork for bringing the cartridge into an almost disassembled state, constituent materials of the cartridge, such as residual toner, metal (e.g. iron and nonferrous metal), glass and plastic material, are safely and automatically subjected to separate recovery from each other without any risk of causing explosion. Accordingly, the used toner cartridge can be treated with remarkably high efficiency, through very simple, clean and safe treatment work, by using such a simple treatment device, and further, at a low cost as a whole.



BEST AVAILABLE COPY

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the processor and art of a used toner cartridge.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally the toner cartridge equips the interior with the seal member which is carrying out the seal of the opening for toner fall of the receipt case which contained the toner, and this receipt case. Moreover, there is also a thing equipped with the shutter member for blockading the object for attachment or the axis for rotation, and opening for toner fall of a used toner cartridge. Furthermore, if the toner cartridge main part itself is the double container structure which consists of a contents machine and an outer container, it consists of a fresh toner tank, a waste toner tank, etc. and is in the type which has a processing laboratory in one, it has the toner agitator, the toner feed roller, etc.

[0003] the material of such a toner cartridge -- in a receipt case, iron, a nonferrous metal or plastics, and the feed roller of a metal or plastics are [plastic film, a shutter member or a container, and a tank / plastics or a metal, and an axis or an agitator] also just various to glass or plastics, and a seal member Especially the toner itself is carbon black and it is in the end of superfines.

[0004] It is replaced with a new thing when such a toner cartridge becomes used conventionally. Although a little toner still remains in a used thing and the toner has adhered also to the front-face side of a cartridge, it dissolved by the handicraft and the disposal was carried out by reclamation etc. The example currently automatically processed using the machine did not have a used toner cartridge.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Accidentally, it absorbs or carries out [**** / breaking up on the outskirts /, and] disassembling a used toner cartridge by the handicraft, and it has a possibility of injuring health while being very dirty work. / that the carbon of an impalpable powder adheres to the body Moreover, though it is not based on a handicraft but being processed mechanically, when processing so much, there is fear of the dust explosion accompanying scattering of a residual toner. Furthermore, if recycling of resources is not aimed at but the disposal of the used thing generated in large quantities is only carried out, there is also a possibility of producing many environmental problems.

[0006] Even if this invention supplied the used toner cartridge to the **** equipment, without [without it is based on a handicraft in view of this actual condition, and] dissolving, it was safe, and moreover, it was crushed in the good environment and aimed at offering the processor and art of a used toner cartridge which can carry out judgment processing for every material.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention constituted the processor of a used toner cartridge which consists of a shredding equipment crushed while holding the atmosphere below the explosion limit in the spallation room which had the used toner cartridge sealed, and a selector which classifies the debris discharged from this shredding equipment for every material.

[0008] According to the above-mentioned composition, since it is spallation while all are crushed finely in the spallation interior of a room sealed though all were supplied to the shredding equipment the whole ***** and the atmosphere below the explosion limit is held, without disassembling a used toner cartridge for every parts and every material, the natural explosion by dust can be prevented. And in order to crush finely, it is possible to collect iron, a nonferrous metal, plastics, glass, etc. by type collectively for every material by the selector.

[0009] Since all the corners are full of it shortly after the atmosphere below the explosion limit is formed by the ** ON of inert gas (claim 2), it is suitable for trituration of the solid-state of the case where dust arises, and quality of organic, such as plastics. Moreover, it can be made the oxygen density below the explosion limit (the so-called oxygen-shortage: 7% or less, for example, an

oxygen density) by pouring inert gas, such as nitrogen and carbon dioxide gas, into the spallation interior of a room.

[0010] If a temperature-control means is prepared in a spallation room so that the granulation of the toner which is an impalpable powder may be carried out moderately (claim 3), since the toner of survival will solidify from a fines state during spallation of a used toner cartridge at granular or a massive (the shape of a dumpling), toner independent judgment and subsequent handling become easy. For example, a water cooled jacket is prepared in the periphery of a spallation room as a temperature-control means, and the spallation interior of a room is controlled in 10-70 degrees C. Thereby, the toner of an impalpable powder can be hardened granular [predetermined] and can be discharged. Moreover, while this temperature-control means controls the superfluous temperature rise of the spallation interior of a room, granulation-ization of a toner is useful also to prevention of a dust explosion.

[0011] the line in which the spallation means in a spallation room has the flexibility attached in the periphery of the axis of rotation -- since the concentration of the gas held down to (a claim 4) and below the spallation indoor explosion limit or dust can moreover grasp the concentration accurately by becoming uniform by the vortex accompanying high-speed rotation when twisting the body against the shock which carries out high-speed rotation, the cure which prevents a dust explosion can be taken beforehand

[0012] the line which has flexibility -- trouble free operation can be carried out to the body being a chain, and the number of wear parts is stopped to the minimum as compared with the case of multi-stage story processing (claim 5) And the material stuck partial very strongly is separable for every grain size before processing.

[0013] Moreover, while crushing a used toner cartridge finely in nitrogen gas atmosphere in airtight casing as an art according to the above-mentioned processor The temperature in a shredding equipment is controlled so that the granulation of the toner which is an impalpable powder is carried out to the shape of a moderate grain using the heat generated during the spallation. Since the residue of metals, such as a toner discharged from the shredding equipment, iron, and non-iron, plastics, and others can be classified, respectively and can be collected, while equipment becomes simple rationally, improvement in working capacity can be aimed at rationally.

[0014]

[Embodiments of the Invention] In this invention, although especially the configuration of a spallation room is not limited, it is desirable that a spallation room has the shape of shell of a cylindrical shape. In the spallation interior of a room maintained at the atmosphere below the explosion limit (the atmosphere below the explosion limit means the dust, or the gas concentration and humid atmosphere which the oxygen density and explosion below the explosion limit do not generate), since it does not have the corner section like [in the case of a rectangular spallation room] by being shell-like in a sealing room state, the atmosphere of the spallation interior of a room is easy to be kept uniform.

[0015] the line which has the flexibility with which the periphery of the body of revolution of the lower part of a spallation room was equipped -- a solid-state is crushed when the body rotates at high speed At the time of spallation, an inert gas is supplied, and the atmosphere is always maintained by certain conditions and is kept uniform in the atmosphere below the explosion limit.

[0016] a line -- while the bodily center of rotation moves debris-ed by carrying out level rotation in accordance with the center of a spallation room -- a line -- it is finely crushed by the body, spallation by the collision of debris-ed, and spallation by the crushed debris-ed Moreover, since it is strong on intensity, it is limited in a closed space and can avoid affecting it outside, even if small explosion arises by making a spallation room into the shape of shell.

[0017] in addition, the line which has flexibility -- as the body, a chain, a wire, the link material that can be crooked can be mentioned as a suitable thing, for example moreover, a line -- [0018] to which spallation efficiency becomes good since you may prepare upwards in several steps, then it is crushed while a solid-state falls although the body is attached in the lower part as a fall halt position of debris-ed

[Effect of the Invention] According to this invention processor and the art, only by [the] carrying out a **** package and supplying to a shredding equipment, it is not necessary to add a handicraft to the state near demolition at all by the ability considering the used toner cartridge containing toners, such as a copy machine, as pretreatment, and there is also no risk of explosion, and metals, such as a toner of survival, iron, and non-iron, glass, plastics, etc. can be classified safely and automatically, and can be collected. for this reason, it has the outstanding effect that processing is very easy, clean, and safe, efficiency is alike and high, and equipment is also simple and can be processed to cost ** as a whole

[0019]

[Example] Next, the example of this invention is explained based on a drawing.

[0020] Drawing 1 is explanatory drawing of this invention example processor showing the whole outline mostly, and the processor consists of a shredding equipment A held at the atmosphere of nitrogen gas, and a selector B which classifies spallation material for every material. It consists of a spallation process which crushes in the atmosphere of nitrogen gas, and a sorting process which classifies the crushed material to a toner, plastics, glass, iron, a nonferrous metal, etc. as a process.

[0021] In a shredding equipment A, the used toner cartridge 1 is supplied to the supply conveyer 2, and is transported to shredder 4 through an ice bunker 3. It is held at the atmosphere (7% or less of oxygen gas concentration is desirable) of the nitrogen gas which the supply conveyer 2, an ice bunker 3, and shredder 4 are constituted by the airtight (sealing) state as a whole, and is supplied to **** from the nitrogen generator 5. Moreover, opening of feed hoppers 6a and 6b and the 6c** is carried out to two or more suitable parts for adequate supply of nitrogen gas.

[0022] There is no need for one used toner cartridge of adding a handicraft to the state near demolition as pretreatment, and it is supplied to the **** supply conveyer 2. The suitable air lock for the entrance of the supply conveyer 2 is equipped (illustration abbreviation). An ice bunker 3 is the cylindrical shape of shredder 4 and the diameter of said, opening of the fall mouth from the supply conveyer 2 is carried out to a upper limit, and the switchgear 7 constituted by the soffit at double doors opening outward is formed. By the opening and closing, into shredder 4, the used toner cartridge 1 can be adjusted to a proper amount, and can be supplied adequately.

[0023] the boss 9 of the axis of rotation 8 by which shredder 4 is a spallation room, and consists of cylindrical shape casing, and a lower shell protrusion is carried out in the pars basilaris ossis occipitalis at the center, and one -- the line of a couple -- it is equipped with the bodies 10 and 10 and a chain is used for it, and when a chain 10 carries out high-speed rotation along a base, debris is crushed, and the spallation has sealing structure so that may be performed within the atmosphere of nitrogen gas

[0024] The peripheral wall of this shredder 4 is equipped with a water cooled jacket 11, and through the condensator 12 and the pump 13, it is constituted so that the temperature of debris may be controlled. This sets it as the main purposes for a dust explosion to be afraid, to harden the toner of the shape of a certain fines to grain size without the fear, and to granulation-ize suitably.

[0025] The feedback mouth 14 of nitrogen gas is formed in the upper part in shredder 4, and it is constituted so that suction of a ventilating fan 15 may **** through the **** pipe 17 through a filter 16. Moreover, there is an exhaust port 18 of debris in the lower part in shredder 4, the discharge side gate 19 is followed and Selector B is constituted.

[0026] The selector B of material sends the crush pulverization object discharged from the discharge side gate 19 to sieve equipment 21 by inclination conveyer 20, and further by the air jet 22 in the back end section of this sieve equipment 21 a pulverization degree (according to grain size), and a weight (specific gravity) -- it is the thing it enabled it to classify independently, and between the discharge side gate 19 and the inclination conveyer 20, an ice bunker 23 (for example, BAFFA screen) is formed, and debris is quantitatively stabilized in it, and it is supplied to the inclination conveyer 20

[0027] Toner **** and the glass powder to which first portion 21a is the sieve eye which is 2-5mm, and passed this sieve eye are classified, and sieve equipment 21 is dedicated to a container 24. Moreover, a 10-15mm sieve eye is prepared in second half section 21b of sieve equipment 21, mixed debris, such as a grain in a toner of a coarse mesh, and plastics crush and accessories

métals, is classified from first portion 21a in section 21b this second half, and it is dedicated to a container 25.

[0028] It is constituted so that may be classified upwards the light fragment which passed sieve equipment 21 by the air jet 22 in the back end section of sieve equipment 21 and a heavy fragment may be classified downward. Among light fragments, a film, a sheet, and papers are classified by the cyclone 27 through a riser 26, and they are dedicated to a container 28. Moreover, the dust which passed the cyclone 27 is classified by the filter 29, and is dedicated to a container 30. Exhaust air is exhausted in the atmosphere by the ventilating fan 32 behind the riser 31 from sieve equipment 21, and a filter 29.

[0029] Since a fall grade changes with the specific gravity, the heavy fragment which fell below by the air jet 22 can classify easily the metal fragment which are materials, such as shafts, and a plastics fragment and a rubber fragment, and is dedicated to containers 33 and 34, respectively.

[0030] In addition, although illustration is omitted, it is further classified by iron and the nonferrous metal with a magnetism sorting machine etc., and a plastics fragment and a nonferrous metal fragment are classified by the eddy current sorting machine etc., and the metal classified by the above-mentioned selector B is classified by the sorting machine also with suitable toner **** and other materials (glass powder and piece of plastics).

[Translation done.]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The processor of the used toner cartridge characterized by the bird clapper from the shredding equipment crushed while holding the atmosphere below the explosion limit in the spallation room which had the used toner cartridge sealed, and the selector which classifies the debris discharged from this shredding equipment for every material.

[Claim 2] The processor of a used toner cartridge according to claim 1 with which atmosphere below the explosion limit is characterized by being the atmosphere of inert gas.

[Claim 3] The processor of the used toner cartridge according to claim 1 or 2 characterized by preparing a temperature-control means in a spallation room so that the granulation of the toner which is an impalpable powder may be moderately carried out during spallation of a used toner cartridge.

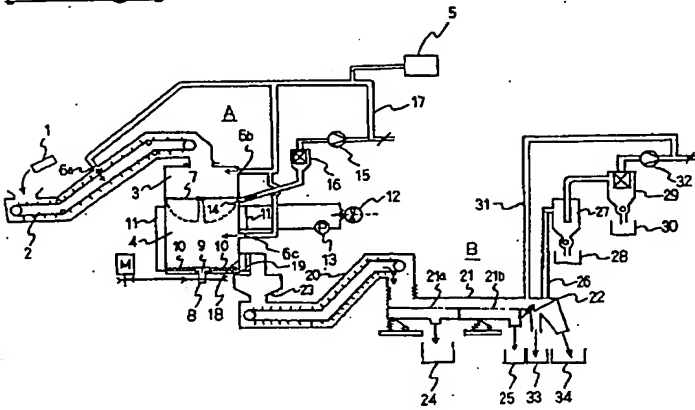
[Claim 4] the line in which the spallation means in a spallation room has the flexibility attached in the periphery of the axis of rotation -- the processor of the used toner cartridge according to claim 1, 2, or 3 characterized by twisting the body against the shock which carries out high-speed rotation

[Claim 5] the line which has flexibility -- the processor of the used toner cartridge according to claim 4 characterized by the body being a chain

[Claim 6] The art of the used toner cartridge characterized by classifying the residue of metals, such as a toner with the moderate toner which is an impalpable powder which controlled the temperature in a shredding equipment so that a granulation was carried out granular, and was discharged from the shredding equipment, iron, and non-iron, plastics, and others, respectively, and collecting them using the heat generated during the spallation while crushing a used toner cartridge finely in nitrogen gas atmosphere in airtight casing.

[Translation done.]

DRAWINGS

[Drawing 1]

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-79125
(P2002-79125A)

(43) 公開日 平成14年3月19日 (2002.3.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
B 0 2 C 13/31		B 0 2 C 13/31	2 H 0 7 7
B 0 1 J 2/00		B 0 1 J 2/00	A 4 D 0 0 4
B 0 2 C 13/16		B 0 2 C 13/16	4 D 0 2 1
B 0 7 B 1/28		B 0 7 B 1/28	Z 4 D 0 6 5
	4/02	4/02	4 G 0 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-268143 (P2000-268143)

(22) 出願日 平成12年9月5日 (2000.9.5)

(71) 出願人 000172868

佐藤鉄工株式会社

富山県中新川郡立山町鈴木220番地

(72) 発明者 西野 清之

富山県中新川郡立山町鈴木220番地 佐藤
鉄工株式会社内

(74) 代理人 100083127

弁理士 恒田 勇

最終頁に続く

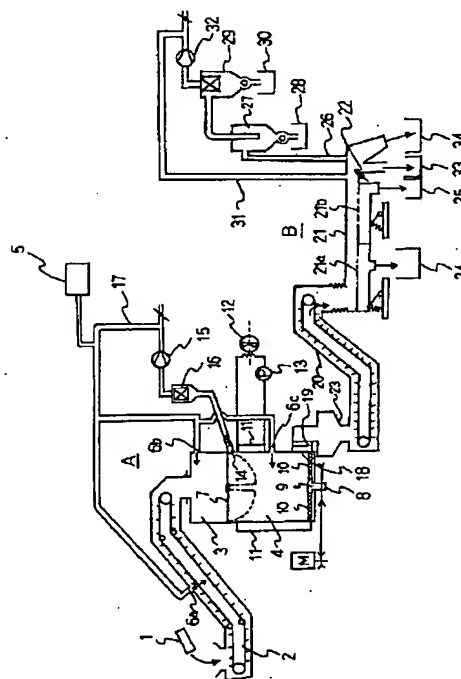
(54) 【発明の名称】 使用済みトナーカートリッジの処理装置及び処理方法

(57) 【要約】

【課題】 手作業によることなく、且つ解体することなく、使用済みトナーカートリッジをそのまま装置に投入しても、安全で、しかも良好な環境で破砕し、素材毎に分別処理することができる使用済みトナーカートリッジの処理装置及び処理方法を提供する。

【解決手段】 使用済みトナーカートリッジを密閉された破砕室の中で爆発限界以下の雰囲気を保持しながら破砕する破砕装置と、この破砕装置から排出された破砕物を素材毎に分別する選別装置とからなる。

【効果】 コピー機等のトナーを含む使用済みトナーカートリッジを前処理として解体に近い状態に手作業を全く加える必要がなく、そのまま一括して破砕装置に投入するだけで、残存のトナー、鉄や非鉄等の金属、ガラス、プラスチック等を爆発の危険もなく安全に且つ自動的に分別して回収することができる。このため処理作業が非常に簡単・清潔・安全で、効率は格段に高く、装置もシンプルで、全体としてコスト安に処理できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 使用済みトナーカートリッジを密閉された破碎室の中で爆発限界以下の雰囲気を保持しながら破碎する破碎装置と、この破碎装置から排出された破碎物を素材毎に分別する選別装置とからなることを特徴とする使用済みトナーカートリッジの処理装置。

【請求項2】 爆発限界以下の雰囲気が、不活性ガスの雰囲気であることを特徴とする請求項1記載の使用済みトナーカートリッジの処理装置。

【請求項3】 使用済みトナーカートリッジの破碎中に、微粉末であるトナーが適度に造粒されるように温度制御手段を破碎室に設けたことを特徴とする請求項1または2記載の使用済みトナーカートリッジの処理装置。

【請求項4】 破碎室における破碎手段が、回転軸の外周に取り付けられた可撓性を有する線状体を高速回転させる衝撃によることを特徴とする請求項1、2または3記載の使用済みトナーカートリッジの処理装置。

【請求項5】 可撓性を有する線状体がチェーンであることを特徴とする請求項4記載の使用済みトナーカートリッジの処理装置。

【請求項6】 気密ケーシング内において、窒素ガス雰囲気中で使用済みトナーカートリッジを細かく破碎すると共に、その破碎中に発生する熱を利用して微粉末であるトナーが適度の粒状に造粒されるように破碎装置内の温度を制御し、破碎装置から排出されたトナー、鉄及び非鉄等の金属類、プラスチック類、その他の残留物をそれぞれ分別し、回収することを特徴とする使用済みトナーカートリッジの処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、使用済みトナーカートリッジの処理装置および処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般にトナーカートリッジは、内部にトナーを収納した収納ケースと、この収納ケースのトナー落下用開口をシールしているシール部材を備えている。また、取付用又は回転用の軸芯や、使用済みトナーカートリッジのトナー落下用開口を閉塞するためのシャッタ部材を備えるものもある。さらには、トナーカートリッジ本体自体が内容器と外容器とからなる二重容器構造であったり、フレッシュトナータンクと廃トナータンク等で構成されていたり、また現像室を一体に有するタイプにあっては、トナー攪拌機、トナー供給ローラ等も備えている。

【0003】このようなトナーカートリッジの素材は、収納ケースにはガラス又はプラスチック、シール部材にはプラスチックフィルム、シャッタ部材や容器及びタンクにはプラスチック又は金属、軸芯や攪拌機などには鉄又は非鉄金属或いはプラスチック、供給ローラも金属又はプラスチック等、まさに多種多様である。特に、トナ

ー自体はカーボンブラックであって超微粉末である。

【0004】従来、このようなトナーカートリッジが使用済みとなった場合、新しいものと取り替えられる。使用済みのものにはまだ少量のトナーが残存し、また、カートリッジの表面側にもトナーが付着したままではあるが、手作業で解体され、埋め立て等により廃棄処分されていた。使用済みトナーカートリッジが、機械を使用して自動的に処理されている例はなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】使用済みトナーカートリッジを手作業で解体することは、微粉末のカーボンが身体に付着したり、周辺に散ったり、誤って吸い込んだりして、非常に汚い作業であると共に健康を害する恐れがある。また、手作業によらず機械的に処理したとしても、多量に処理する場合は、残存トナーの飛散に伴う粉塵爆発の恐れがある。さらには、大量に発生する使用済みのものを資源の再利用を図らず単に廃棄処分してしまっ

ては、多くの環境問題を生ずる恐れもある。
【0006】本発明は、かかる実情に鑑み、手作業によることなく、且つ解体することなく、使用済みトナーカートリッジをそのまま装置に投入しても、安全で、しかも良好な環境で破碎し、素材毎に分別処理することができる使用済みトナーカートリッジの処理装置及び処理方法を提供することを目的とした。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明は、使用済みトナーカートリッジを密閉された破碎室の中で爆発限界以下の雰囲気を保持しながら破碎する破碎装置と、この破碎装置から排出された破碎物を素材毎に分別する選別装置とからなる使用済みトナーカートリッジの処理装置を構成した。

【0008】上記の構成によれば、使用済みトナーカートリッジを部品毎や素材毎に解体することなく、そのまま丸ごと全部を破碎装置に投入したとしても、密閉された破碎室内で全部が細かく破碎され、また爆発限界以下の雰囲気を保持しながらの破碎であるから、粉塵による自然爆発を防止できる。しかも細かく破碎するために、選別装置により、鉄、非鉄金属、プラスチック、ガラス等を素材毎に一括して分別回収することが可能である。

【0009】爆発限界以下の雰囲気が、不活性ガスの給入で形成されると（請求項2）、直ちに隅々に充満するので、粉塵が生じる場合や、プラスチック等の有機質の固体の粉砕に適する。また、窒素や炭酸ガス等の不活性ガスを破碎室内に注入することにより、爆発限界以下の酸素濃度（いわゆる酸欠状態：例えば酸素濃度7%以下）にすることができる。

【0010】使用済みトナーカートリッジの破碎中に、微粉末であるトナーが適度に造粒されるように温度制御手段を破碎室に設けると（請求項3）、残存のトナーが微粉状態から粒状或いは塊状（団子状）に固まるので、

トナー単独の分別やその後の取扱いが容易となる。例えば、温度制御手段として破碎室の外周に水冷ジャケットを設け、破碎室内を10～70℃の範囲で制御する。それにより、微粉末のトナーを所定の粒状に固めて排出することができる。また、この温度制御手段は、破碎室内の過剰な温度上昇を制御すると共に、トナーの造粒化は、粉塵爆発の防止にも役立っている。

【0011】破碎室における破碎手段が、回転軸の外周に取り付けられた可撓性を有する線状体を高速回転させる衝撃による場合は(請求項4)、破碎室内における爆発限界以下に抑える気体や粉塵の濃度が高速回転に伴う渦流によって均一となり、しかも、その濃度を適確に把握できるため、粉塵爆発を防止する対策を未然に採ることができる。

【0012】可撓性を有する線状体がチェーンであると(請求項5)、無故障運転することができ、摩耗パーツの数は、多段階処理の場合と比較すると最小限に抑えられる。しかも、部分的に極めて強く密着している材料を、処理の前に各粒度ごとに分離することができる。

【0013】また、上記処理装置によれば、処理方法として、気密ケーシング内において、窒素ガス雰囲気中で使用済みトナーカートリッジを細かく破碎すると共に、その破碎中に発生する熱を利用して微粉末であるトナーが適度の粒状に造粒されるように破碎装置内の温度を制御し、破碎装置から排出されたトナー、鉄及び非鉄等の金属類、プラスチック類、その他の残留物をそれぞれ分別し、回収することができるため、装置が合理的にシンプルになると共に、合理的に作業能率の向上を図ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】この発明において、破碎室の形状は特に限定しないが、破碎室が円筒形のシェル状であることが好ましい。爆発限界以下の雰囲気(爆発限界以下の雰囲気とは、爆発限界以下の酸素濃度・爆発が発生しない粉塵またはガス濃度・湿潤雰囲気をいう)に保たれた破碎室内では、密閉状態においてシェル状であることにより、例えば矩形の破碎室の場合のようにコーナ部を有しないため、破碎室内の雰囲気が均一に保たれやすい。

【0015】破碎室の下部の回転体の外周に装着された可撓性を有する線状体が高速で回転することにより、固体は破碎される。破碎時は、不活性気体が供給され、その雰囲気は常に一定の条件に維持され、爆発限界以下の雰囲気に均一に保たれる。

【0016】線状体の回転中心は破碎室の中心と一致し、水平回転することにより、被破碎物を動かしながら、線状体と被破碎物の衝突による破碎と、破碎された被破碎物同士による破碎により、細かく破碎される。また、破碎室をシェル状にすることにより、小さな爆発が生じても、強度上堅牢なので、密閉空間内に限定され外

部に影響を与えないようにすることができる。

【0017】なお、可撓性を有する線状体としては、例えば、チェーン、ワイヤー、屈曲可能なリンク材等を適当なものとして挙げることができる。また、線状体は被破碎物の落下停止位置としての下部に取り付けられるが、上に数段に設けてもよく、そうすれば、固体が落下中にも破碎されるので、破碎効率が良くなる

【0018】

【発明の効果】本発明処理装置及び処理方法によれば、コピー機等のトナーを含む使用済みトナーカートリッジを前処理として解体に近い状態に手作業を全く加える必要がなく、そのまま一括して破碎装置に投入するだけで、残存のトナー、鉄や非鉄等の金属、ガラス、プラスチック等を爆発の危険もなく安全に且つ自動的に分別して回収することができる。このため処理作業が非常に簡単・清潔・安全で、効率は格段に高く、装置もシンプルで、全体としてコスト安に処理できるという優れた効果を有する。

【0019】

【実施例】次に、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0020】図1は、本発明実施例処理装置のほぼ全体の概略を示す説明図で、その処理装置は、窒素ガスの雰囲気中に保持された破碎装置Aと、破碎材料を素材毎に分別する選別装置Bとから構成されている。工程としては、窒素ガスの雰囲気中で破碎を行なう破碎工程と、破碎された材料を、トナー、プラスチック、ガラス、鉄、非鉄金属等に分別する選別工程とからなっている。

【0021】破碎装置Aにおいて、使用済みトナーカートリッジ1は供給コンベア2に投入され、バンカー3を経てシュレッダー4へと移送される。ここに供給コンベア2、バンカー3、シュレッダー4は、全体として気密(密閉)状態に構成され、窒素発生装置5から供給される窒素ガスの雰囲気(酸素ガス濃度7%以下が望ましい)に保持されている。また窒素ガスの安定供給のために複数の適当箇所に供給口6a、6b、6c、が開口されている。

【0022】使用済みトナーカートリッジ1は、前処理として解体に近い状態に手作業を加える必要は全くなく、そのまま供給コンベア2に投入される。供給コンベア2の出入口には適当なエアロックが装備されている(図示省略)。バンカー3は、シュレッダー4と同径の円筒形であって、上端に供給コンベア2からの落出口が開口され、下端に観音開きに構成された開閉装置7が設けられている。その開閉により、使用済みのトナーカートリッジ1をシュレッダー4内へ適正量に調整して安定供給することができる。

【0023】シュレッダー4は破碎室であって、円筒形ケーシングよりなり、その底部において、中心に下から突出される回転軸8と一体のボス9に一對の線状体1

0、10が装着され、それにはチェーンが用いられ、底面に沿ってチェーン10が高速回転することにより被破碎物が破碎され、その破碎が窒素ガスの雰囲気内で行われるよう密閉構造となっている。

【0024】このシュレッダー4の周壁には水冷ジャケット11が装着され、冷却器12及びポンプ13を介して、破碎物の温度を制御するように構成されている。これは粉塵爆発の恐れある微粉状のトナーをその恐れのない粒度に固めて適当に造粒化することを主な目的としているものである。

【0025】シュレッダー4内の上部には、窒素ガスの帰還口14が設けてあり、排気ファン15の吸引によりフィルター16を介して、循環パイプ17を通して循環されるよう構成されている。また、シュレッダー4内の下部には、破碎物の排出口18があり、排出側ゲート19に後続して選別装置Bが構成されている。

【0026】材料の選別装置Bは、排出側ゲート19から排出された破碎粉砕物を傾斜コンベア20によりフルイ装置21に送り、さらにこのフルイ装置21の後端部におけるエア噴流22により、粉砕度合（粒度別）や重量（比重）別に分別できるようにしたもので、排出側ゲート19と傾斜コンベア20の間には、バンカー23（例えばバフファスクリーン）を設け、破碎物が量的に安定して傾斜コンベア20へ供給されるようになっている。

【0027】フルイ装置21は、前半部21aが2～5mmのフルイ目で、このフルイ目を通過したトナー粉粒やガラス粉が分別されてコンテナ24に納められる。また、フルイ装置21の後半部21bには10～15mmのフルイ目が設けられ、この後半部21bにおいて前半部21aより粗目のトナー中粒やプラスチック破碎、小物金属類等の混合破碎物が分別されてコンテナ25に納められる。

【0028】フルイ装置21の後端部では、エア噴流22によってフルイ装置21を通過した軽い破片を上へ、重い破片を下へ分別するように構成されている。軽い破

片のうち、フィルムやシート、紙類は上昇管26を経てサイクロン27により分別され、コンテナ28に納められる。また、サイクロン27を通過したダストはフィルター29により分別されコンテナ30に納められる。排気は、フルイ装置21からの上昇管31とフィルター29後の排気ファン32により、大気中に排気される。

【0029】エア噴流22により下方へ落下した重い破片は、その比重により落下程度が異なるので、軸類等の素材である金属破片と、プラスチック破片やゴム破片とを簡単に分別でき、それぞれコンテナ33と34とに納められる。

【0030】なお、図示は省略するが、上記選別装置Bで分別された金属は、さらに磁力選別機等により鉄と非鉄金属とに分別され、また渦電流選別機等により、プラスチック破片と、非鉄金属破片とが分別され、トナー粉粒と他の素材（ガラス粉やプラスチック片）も適当な選別機により分別される。

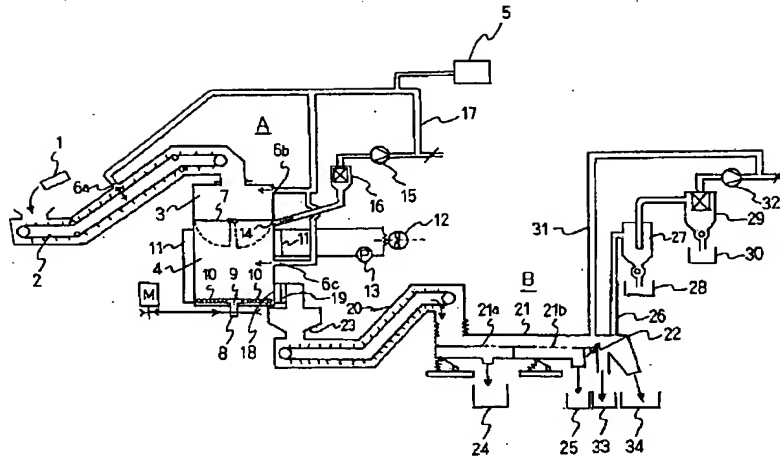
【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による使用済みトナーカートリッジの処理装置の概略を示す説明図である。

【符号の説明】

- A 破碎装置
- B 選別装置
- 1 使用済みトナーカートリッジ
- 3 バンカー
- 4 シュレッダー
- 5 窒素発生装置
- 7 開閉装置
- 10 チェーン（線状体）
- 11 水冷ジャケット
- 19 排水側ゲート
- 20 傾斜コンベア
- 21 フルイ装置
- 22 エア噴流
- 23 バンカー
- 24、25、28、30、33、34 コンテナ

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
B 0 9 B 5/00	Z A B	G 0 3 G 15/08	1 1 2
G 0 3 G 15/08	1 1 2	B 0 9 B 5/00	Z A B Z

F ターム(参考) 2H077 AA01
4D004 AA21 CA04 CA08 CA09 CA32
CB13 CB31 CC01 DA02 DA06
4D021 AA01 AA08 CA01 CA20 EA10
EB01 FA02 GB01 HA10
4D065 AA17 BB03 EA09 ED02 ED12
ED32 ED35 ED50 EE02 EE18
4G004 AA02 KA00

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.